

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年12月 5日
Date of Application:

出願番号 特願2002-354073
Application Number:

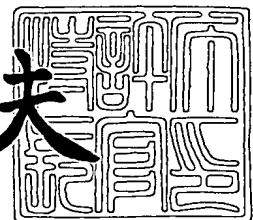
[ST. 10/C] : [JP 2002-354073]

出願人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

2003年12月12日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】

特許願

【整理番号】

2913040551

【提出日】

平成14年12月 5日

【あて先】

特許庁長官殿

【国際特許分類】

G11C 11/42

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 行徳 明

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 濱野 敬史

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 豊村 祐士

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 中村 哲朗

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 益本 賢一

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板上に、少なくとも正孔を注入する陽極、発光領域を有する発光層、および電子を注入する陰極を備えた有機エレクトロルミネッセンス素子からなる露光ヘッドを具備する露光手段と、

前記露光手段の露光光により静電潜像が形成される感光体と、

前記静電潜像にトナーを供給して前記感光体上にトナー像を形成する現像手段と、

前記有機エレクトロルミネッセンス素子を冷却する冷却手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 前記冷却手段は、ペルチェ素子、ファンまたはフィンであることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記露光ヘッドの温度を検出する温度センサと、

前記温度センサで検出される前記露光ヘッドの温度が所定温度外となつたならば前記冷却手段を動作させる制御手段とを有することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画像形成装置。

【請求項 4】 前記制御手段は、前記有機エレクトロルミネッセンス素子の具備する有機物の結晶化温度以下である定常状態の環境温度に前記露光ヘッドを冷却することを特徴とする請求項 3 記載の画像形成装置。

【請求項 5】 前記制御手段は、前記露光ヘッドの温度の変動幅を定常状態の環境温度±20℃とすることを特徴とする請求項 3 または 4 記載の画像形成装置。

【請求項 6】 前記有機エレクトロルミネッセンス素子から照射される光の光量を検出する光量センサと、

前記光量センサで検出される光の光量が所定量以下となつたならば前記冷却手段を動作させる制御手段とを有することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画像形成装置。

【請求項 7】 前記トナー像の濃度を検出する濃度センサと、

前記濃度センサで検出される前記トナー像の濃度が所定濃度以下となつたなら

ば前記冷却手段を動作させる制御手段とを有することを特徴とする請求項1または2記載の画像形成装置。

【請求項8】前記制御手段は、前記温度センサ、光量センサまたは前記濃度センサからの情報に基づいて、前記有機エレクトロルミネッセンス素子の発光光量が一定となるように当該有機エレクトロルミネッセンス素子へ供給される電流を制御することを特徴とする請求項1～7の何れか一項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、有機エレクトロルミネッセンス素子を光源とした露光手段が用いられた画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

エレクトロルミネッセンス素子とは、固体蛍光性物質の電界発光を利用した発光デバイスであり、現在無機系材料を発光体として用いた無機エレクトロルミネッセンス素子が実用化され、液晶ディスプレイのバックライトやフラットディスプレイ等への応用展開が一部で図られている。しかし、無機エレクトロルミネッセンス素子は発光させるために必要な電圧が100V以上と高く、しかも青色発光が難しいため、RGBの三原色によるフルカラー化が困難である。また、無機エレクトロルミネッセンス素子は、発光体として用いる材料の屈折率が非常に大きいため、界面での全反射等の影響を強く受け、実際の発光に対する空気中への光の取り出し効率が10～20%程度と低く高効率化が困難である。

【0003】

一方、有機材料を用いたエレクトロルミネッセンス素子に関する研究も古くから注目され、様々な検討が行われてきたが、発光効率が非常に悪いことから本格的な実用化研究へは進展しなかった。

【0004】

しかし、1987年にコダック社のC. W. Tangらにより、有機材料を正孔輸送層と発光層の2層に分けた機能分離型の積層構造を有する有機エレクトロ

ルミネッセンス素子が提案され、10V以下の低電圧にもかかわらず1000cd/m²以上の高い発光輝度が得られることが明らかとなった[C. W. Tang and S. A. Van Slyke: Appl. Phys. Lett. 51 (1987) 913等参照]。これ以降、有機エレクトロルミネッセンス素子が俄然注目され始め、現在も同様な機能分離型の積層構造を有する有機エレクトロルミネッセンス素子についての研究が盛んに行われており、特に有機エレクトロルミネッセンス素子の実用化のためには不可欠である高効率化・長寿命化についても十分検討がなされており、近年、有機エレクトロルミネッセンス素子を用いたディスプレイ等が実現されている。

【0005】

ここで、電子写真技術による画像形成装置には、一様に所定の電位に帶電した感光体に画像データに応じた露光光を照射してこの感光体上に静電潜像を書き込むための露光手段が設けられている。そして、露光手段における従来の露光方式としては、レーザビーム方式やLEDアレイ方式が中心となっている。

【0006】

露光方式がレーザビームの場合には、ポリゴンミラーやレンズ等の光学部品の占有スペースが大きく、装置の小型化を図ることが難しい。また、LEDアレイの場合には、基板が高価なために、装置のコストダウンを図ることが難しい。

【0007】

そして、前述した有機エレクトロルミネッセンス素子を光源に用いれば、これらの問題を解決することができる。

【0008】

なお、有機エレクトロルミネッセンス素子の素子構造については、特開平10-1664号や特開2001-63136号などで開示されているものがある。

【0009】

【特許文献1】

特開平10-1664号公報

【特許文献2】

特開2001-63136号公報

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

ここで、画像形成装置には、記録媒体に転写されたトナー像を定着させるための定着器など、内部に熱源を有している。

【0011】

そして、有機エレクトロルミネッセンス素子は熱の影響を受けやすく、図6に示すように、環境温度が上昇するに伴って輝度半減期までの時間が短くなる。これは、環境温度の上昇とともに、有機エレクトロルミネッセンス素子の素子寿命が加速度的に短くなることを意味する。また、図7に示すように、環境温度の変化にともなって相対輝度が大きく変化する。これは、環境温度の変化により現像された画像の濃度が変化することを意味する。

【0012】

そこで、本発明は、有機エレクトロルミネッセンス素子の温度調整を行うことのできる露光装置を用いた画像形成装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

この課題を解決するために、本発明の画像形成装置は、基板上に、少なくとも正孔を注入する陽極、発光領域を有する発光層、および電子を注入する陰極を備えた有機エレクトロルミネッセンス素子からなる露光ヘッドを具備する露光手段と、露光手段の露光光により静電潜像が形成される感光体と、静電潜像にトナーを供給して感光体上にトナー像を形成する現像手段と、有機エレクトロルミネッセンス素子を冷却する冷却手段とを有する構成としたものである。

【0014】

このように、冷却手段により有機エレクトロルミネッセンス素子を冷却することとしているので、有機エレクトロルミネッセンス素子の温度調整を行うことが可能になる。

【0015】

【発明の実施の形態】

本発明の請求項1に記載の発明は、基板上に、少なくとも正孔を注入する陽極

、発光領域を有する発光層、および電子を注入する陰極を備えた有機エレクトロルミネッセンス素子からなる露光ヘッドを具備する露光手段と、露光手段の露光光により静電潜像が形成される感光体と、静電潜像にトナーを供給して感光体上にトナー像を形成する現像手段と、有機エレクトロルミネッセンス素子を冷却する冷却手段とを有する画像形成装置であり、冷却手段により有機エレクトロルミネッセンス素子を冷却することとしているので、有機エレクトロルミネッセンス素子の温度調整を行うことが可能になるという作用を有する。

【0016】

本発明の請求項2に記載の発明は、請求項1記載の発明において、冷却手段は、ペルチェ素子、ファンまたはフィンである画像形成装置であり、有機エレクトロルミネッセンス素子の温度調整を行うことが可能になるという作用を有する。

【0017】

本発明の請求項3に記載の発明は、請求項1または2記載の発明において、露光ヘッドの温度を検出する温度センサと、温度センサで検出される露光ヘッドの温度が所定温度外となったならば冷却手段を動作させる制御手段とを有する画像形成装置であり、制御手段により動作制御される冷却手段により有機エレクトロルミネッセンス素子を冷却することとしているので、有機エレクトロルミネッセンス素子の温度調整を行うことが可能になるという作用を有する。

【0018】

本発明の請求項4に記載の発明は、請求項3記載の発明において、制御手段は、有機エレクトロルミネッセンス素子の具備する有機物の結晶化温度以下である定常状態の環境温度に露光ヘッドを冷却する画像形成装置であり、制御手段により動作制御される冷却手段により有機エレクトロルミネッセンス素子を冷却することとしているので、有機エレクトロルミネッセンス素子の温度調整を行うことが可能になるという作用を有する。

【0019】

本発明の請求項5に記載の発明は、請求項3または4記載の発明において、制御手段は、露光ヘッドの温度の変動幅を定常状態の環境温度±20℃とする画像形成装置であり、制御手段により動作制御される冷却手段により有機エレクトロ

ルミネッセンス素子を冷却することとしているので、有機エレクトロルミネッセンス素子の温度調整を行うことが可能になるという作用を有する。

【0020】

本発明の請求項6に記載の発明は、請求項1または2記載の発明において、有機エレクトロルミネッセンス素子から照射される光の光量を検出する光量センサと、光量センサで検出される光の光量が所定量以下となったならば冷却手段を動作させる制御手段とを有する画像形成装置であり、制御手段により動作制御される冷却手段により有機エレクトロルミネッセンス素子を冷却することとしているので、有機エレクトロルミネッセンス素子の温度調整を行うことが可能になるとという作用を有する。

【0021】

本発明の請求項7に記載の発明は、請求項1または2記載の発明において、トナー像の濃度を検出する濃度センサと、濃度センサで検出されるトナー像の濃度が所定濃度以下となったならば冷却手段を動作させる制御手段とを有する画像形成装置であり、制御手段により動作制御される冷却手段により有機エレクトロルミネッセンス素子を冷却することとしているので、有機エレクトロルミネッセンス素子の温度調整を行うことが可能になるという作用を有する。

【0022】

本発明の請求項8に記載の発明は、請求項1～7の何れか一項に記載の発明において、制御手段は、温度センサ、光量センサまたは濃度センサからの情報に基づいて、有機エレクトロルミネッセンス素子の発光光量が一定となるように当該有機エレクトロルミネッセンス素子へ供給される電流を制御する画像形成装置であり、有機エレクトロルミネッセンス素子の温度調整を行うことが可能になるとという作用を有する。

【0023】

以下、本発明の実施の形態について、図1から図5を用いて説明する。なお、これらの図面において同一の部材には同一の符号を付しており、また、重複した説明は省略されている。

【0024】

図1は本発明の実施の形態1におけるカラー画像形成装置の構成を示す概略図、図2は図1のカラー画像形成装置における露光部を詳しく示す説明図、図3は図1のカラー画像形成装置における感光部を詳しく示す説明図、図4は図1のカラー画像形成装置における現像部を詳しく示す説明図、図5は図2の露光部の光源として用いられた有機エレクトロルミネッセンス素子を示す断面図である。

【0025】

図1において、カラー画像形成装置1には、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の各色のトナー像をそれぞれ形成するための現像部2、3、4、5が順に配置され、これらの現像部2～5のそれぞれに対応して露光部(露光手段)6、7、8、9、および感光部10、11、12、13を備えている。

【0026】

図2に示すように、露光部6～9は、ヘッド支持部材6a、7a、8a、9aと、基材6b、7b、8b、9bに実装されてヘッド支持部材6a～9a上に設けられた封止材6c、7c、8c、9cで気密封止されて露光ヘッドを構成する光源としての有機エレクトロルミネッセンス素子6d、7d、8d、9dと、基材6b、7b、8b、9b上に設けられて画像データに対応した電圧を有機エレクトロルミネッセンス素子6d～9dに給電してこれを発光させるドライバ6e、7e、8e、9eとを備えている。また、有機エレクトロルミネッセンス素子6d～9dに接してペルチェ素子(冷却手段)6j、7j、8j、9jが設けられており、ペルチェ素子6j～9jのペルチェ効果による熱移動により有機エレクトロルミネッセンス素子6d～9dが冷却されるようになっている。さらに、有機エレクトロルミネッセンス素子6d～9dを備えた露光ヘッドの温度を検出する温度センサ6k、7k、8k、9kを有しており、この温度センサ6k～9kで検出される露光ヘッドの温度が所定温度外となつたならば、制御手段29によりペルチェ素子6j～9jに電流が供給されてこれが動作され、有機エレクトロルミネッセンス素子6d～9dの冷却が行われる。そして、基材6b、7b、8b、9b上には、有機エレクトロルミネッセンス素子6d～9dからの照射光を屈折させるプリズム6f、7f、8f、9f、プリズム6f～9fからの光を

集めるファイバアレイ 6 g, 7 g, 8 g, 9 g、ファイバアレイ 6 g ~ 9 g からの光を副走査方向に絞り込むシリンドリカルレンズ 6 h, 7 h, 8 h, 9 h が搭載されている。

【0027】

図3に詳しく示すように、感光部 10 ~ 13 は、回転可能に設けられた像担持体としての感光ドラム（感光体） 10 a, 11 a, 12 a, 13 a と、この感光ドラム 10 a ~ 13 a に圧接されて感光ドラム 10 a ~ 13 a の表面を一様な電位に帯電する帯電器（帯電手段） 10 b, 11 b, 12 b, 13 b と、画像転写後の感光ドラム 10 a ~ 13 a に残留しているトナーを除去するクリーナ 10 c, 11 c, 12 c, 13 c とを備えている。

【0028】

周方向に回転する感光ドラム 10 a ~ 13 a は、その回転中心軸が相互に平行になるように一列に配置されている。また、感光ドラム 10 a ~ 13 a に圧接された帯電器 10 b ~ 13 b は、感光ドラム 10 a ~ 13 a の回転に伴って連れ回転する。

【0029】

また、図4に詳しく示すように、現像部 2 ~ 5 は、露光部 6 ~ 9 からの照射光によって周面に静電潜像の形成された感光ドラム 10 a ~ 13 a にトナーを付着させて静電潜像をトナー像として顕像化する現像ローラ（現像手段） 2 a, 3 a, 4 a, 5 a と、タンク内のトナー 14 を攪拌する攪拌部材 2 b, 3 b, 4 b, 5 b と、トナー 14 を攪拌しつつこれを現像ローラ 2 a ~ 5 a へ供給するサプライローラ 2 c, 3 c, 4 c, 5 c と、現像ローラ 2 a ~ 5 a へ供給されたトナー 14 を所定の厚みに整えるとともに摩擦により当該トナー 14 を帯電するドクターブレード 2 d, 3 d, 4 d, 5 d とを備えている。

【0030】

図1に示すように、これら露光部 6 ~ 9、感光部 10 ~ 13 および現像部 2 ~ 5 に対向する位置には、感光ドラム 10 a ~ 13 a 上に顕像化された各色トナー像を用紙（記録媒体） P 上に相互に重ね転写してカラートナー像を形成する転写部 15 が配置されている。

【0031】

転写部15には、各感光ドラム10a～13aに対応して配置された転写ローラ16, 17, 18, 19と、各転写ローラ16～19を感光ドラム10a～13aにそれぞれ圧接するスプリング20, 21, 22, 23とを備えている。

【0032】

転写部15の反対側には、用紙Pが収納された給紙部24が設けられている。そして、用紙Pは、給紙ローラ25により給紙部24から1枚ずつ取り出される。

【0033】

給紙部24から転写部15に至る用紙搬送路上には、所定のタイミングで用紙Pを転写部15に送るレジストローラ26が設けられている。また、転写部15でカラートナー像が形成された用紙Pが走行する用紙搬送路上には定着部27が配置されている。定着部27は、加熱ローラ27aおよびこの加熱ローラ27aと圧接した押圧ローラ27bが設けられ、用紙P上に転写されたカラー画像はこれらのローラ27a, 27bの狭持回転に伴う圧力と熱とによって用紙Pに定着される。

【0034】

このような構成の画像形成装置において、先ず感光ドラム10a上に画像情報のイエロー成分色の潜像が形成される。この潜像はイエロートナーを有する現像ローラ2aによりイエロートナー像として感光ドラム10a上に可視像化される。その間、給紙ローラ25により給紙部24から取り出された用紙Pは、レジストローラ26によりタイミングがとられて転写部15に送り込まれる。そして、感光ドラム10aと転写ローラ16とで挟持搬送され、このときに前述したイエロートナー像が感光ドラム10aから転写される。

【0035】

イエロートナー像が用紙Pに転写されている間に、続いてマゼンタ成分色の潜像が形成され、現像ローラ3aでマゼンタトナーによるマゼンタトナー像が顕像化される。そして、イエロートナー像が転写された用紙Pに対して、マゼンタトナー像がイエロートナー像と重ね転写される。

【0036】

以下、シアントナー像、ブラックトナー像についても同様にして画像形成および転写が行われ、用紙P上に4色のトナー像の重ね合わせが終了する。

【0037】

その後、カラー画像の形成された用紙Pは定着部27へと搬送される。定着部27では、転写されたトナー像が用紙Pに加熱定着されて、用紙P上にフルカラー画像が形成される。

【0038】

このようにして一連のカラー画像形成が終了した用紙Pは、その後、排紙トレイン28上に排出される。

【0039】

ここで、露光部6～9に設けられた光源である有機エレクトロルミネッセンス素子6d, 7d, 8d, 9dは、図5において、基板31上に、スパッタリング法や抵抗加熱蒸着法等により形成された透明な導電性膜からなり正孔を注入する電極である陽極32と、抵抗加熱蒸着法等により形成されて電子を注入する電極である陰極33とが形成されている。また、陽極32と陰極33との間には、発光領域を有する発光層34が形成されている。

【0040】

上記構成を有する有機エレクトロルミネッセンス素子6d～9dの陽極32をプラス極として、また陰極33をマイナス極として直流電圧又は直流電流を印加すると、発光層34には、陽極32から正孔が注入されるとともに陰極33からは電子が注入される。発光層34では、このようにして注入された正孔と電子とが再結合し、これに伴って生成される励起子が励起状態から基底状態へ移行する際に発光現象が起こる。

【0041】

このような有機エレクトロルミネッセンス素子6d～9dにおいて、発光層34中の発光領域である蛍光体から放射される光は、蛍光体を中心とした全方位に射出され、基板31を経由して放射される。あるいは、一旦、光取り出し方向（基板31方向）とは逆方向へ向かって陰極33で反射され、基板31を経由して

放射される。

【0042】

次に、有機エレクトロルミネッセンス素子6d～9dを構成する各部材について説明する。

【0043】

本発明の有機エレクトロルミネッセンス素子6d～9dの基板31としては、透明あるいは半透明、光の取り出し面として用いない場合には不透明のものを用いることができ、有機エレクトロルミネッセンス素子6d～9dを保持できる強度があればよい。なお、本発明において、透明または半透明なる定義は、有機エレクトロルミネッセンス素子6d～9dによる発光の視認を妨げない程度の透明性を示すものである。

【0044】

基板31は、例えば、透明または半透明のソーダ石灰ガラス、バリウム・ストロンチウム含有ガラス、鉛ガラス、アルミニノケイ酸ガラス、ホウケイ酸ガラス、バリウムホウケイ酸ガラス、石英ガラス等の、無機酸化物ガラス、無機フッ化物ガラス、等の無機ガラス、或いは、透明または半透明のポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、ポリエーテルスルファン、ポリフッ化ビニル、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリアクリレート、非晶質ポリオレフィン、フッ素系樹脂等の高分子フィルム等、或いは、透明または半透明のAs₂S₃、As₄₀S₁₀、S₄₀Ge₁₀等のカルコゲノイドガラス、ZnO、Nb₂O₅、Ta₂O₅、SiO、Si₃N₄、HfO₂、TiO₂等の金属酸化物および窒化物等の材料、或いは、不透明のシリコン、ゲルマニウム、炭化シリコン、ガリウム砒素、窒化ガリウム等の半導体材料、或いは、顔料等を含んだ前述の透明基板材料、表面に絶縁処理を施した金属材料、等から適宜選択して用いることができ、複数の基板材料を積層した積層基板を用いることもできる。

【0045】

また、この基板表面、あるいは、基板内部には、有機エレクトロルミネッセンス素子6d～9dを駆動するための抵抗・コンデンサ・インダクタ・ダイオード・トランジスタ等からなる回路を形成していても良い。

【0046】

さらに、用途によっては特定波長のみを透過する材料、光一光変換機能をもつた特定の波長の光へ変換する材料などであってもよい。また、基板は絶縁性であることが好ましいが、特に限定されるものではなく、有機エレクトロルミネッセンス表示素子の駆動を妨げない範囲、或いは用途によって、導電性を有していても良い。

【0047】

有機エレクトロルミネッセンス素子6d～9dの陽極32としては、ITO（インジウムスズ酸化物）、ATO（SbをドープしたSnO₂）、AZO（AlをドープしたZnO）等が用いられる。

【0048】

ここで、本実施の形態では、発光層34のみで有機物からなる薄膜層が構成されているが、このような構造の他に、発光層と正孔輸送層の2層構造、発光層と電子輸送層の2層構造、正孔輸送層と発光層と電子輸送層の3層構造のいずれの構造でもよい。

【0049】

発光層としては、蛍光物質だけで無く燐光物質を用いても良く、さらに、正孔をブロックして効率を高めるために、発光層と電子輸送層との界面に正孔ブロッキング層を配しても構わない。本発明における効果は、有機エレクトロルミネッセンスの素子構成に特に左右されるものではない。

【0050】

有機エレクトロルミネッセンス素子6d～9dの発光層34としては、可視領域で蛍光または燐光特性を有し、かつ成膜性の良いものが好ましく、Alq₃やBe-ベンゾキノリノール(BeBq₂)の他に、2,5-ビス(5,7-ジ-*t*-ベンチル-2-ベンゾオキサゾリル)-1,3,4-チアジアゾール、4,4'-ビス(5,7-ジ-*t*-ベンチル-2-ベンゾオキサゾリル)スチルベン、4,4'-ビス[5,7-ジ-(2-メチル-2-ブチル)-2-ベンゾオキサゾリル]スチルベン、2,5-ビス(5,7-ジ-*t*-ベンチル-2-ベンゾオキサゾリル)チオフィン、2,5-ビス([(5-*α*,*α*-ジメチルベンジル)-2-ベン

ゾオキサゾリル) チオフェン、2, 5-ビス[5, 7-ジー(2-メチル-2-ブチル)-2-ベンゾオキサゾリル]-3, 4-ジフェニルチオフェン、2, 5-ビス(5-メチル-2-ベンゾオキサゾリル) チオフェン、4, 4'-ビス(2-ベンゾオキサイゾリル) ビフェニル、5-メチル-2-[2-[4-(5-メチル-2-ベンゾオキサイゾリル) フェニル] ビニル] ベンゾオキサイゾリル、2-[2-(4-クロロフェニル) ビニル] ナフト[1, 2-d]オキサゾール等のベンゾオキサゾール系、2, 2'--(p-フェニレンジビニレン)-ビスベンゾチアゾール等のベンゾチアゾール系、2-[2-[4-(2-ベンゾイミダゾリル) フェニル] ビニル] ベンゾイミダゾール、2-[2-(4-カルボキシフェニル) ビニル] ベンゾイミダゾール等のベンゾイミダゾール系等の蛍光増白剤や、トリス(8-キノリノール) アルミニウム、ビス(8-キノリノール) マグネシウム、ビス(ベンゾ[f]-8-キノリノール) 亜鉛、ビス(2-メチル-8-キノリノラート) アルミニウムオキシド、トリス(8-キノリノール) インジウム、トリス(5-メチル-8-キノリノール) アルミニウム、8-キノリノールリチウム、トリス(5-クロロ-8-キノリノール) ガリウム、ビス(5-クロロ-8-キノリノール) カルシウム、ポリ[亜鉛-ビス(8-ヒドロキシ-5-キノリノニル) メタン] 等の8-ヒドロキシキノリン系金属錯体やジリチウムエピンドリジオン等の金属キレート化オキシノイド化合物や、1, 4-ビス(2-メチルスチリル) ベンゼン、1, 4-(3-メチルスチリル) ベンゼン、1, 4-ビス(4-メチルスチリル) ベンゼン、ジスチリルベンゼン、1, 4-ビス(2-エチルスチリル) ベンゼン、1, 4-ビス(3-エチルスチリル) ベンゼン、1, 4-ビス(2-メチルスチリル) 2-メチルベンゼン等のスチリルベンゼン系化合物や、2, 5-ビス(4-メチルスチリル) ピラジン、2, 5-ビス(4-エチルスチリル) ピラジン、2, 5-ビス[2-(1-ナフチル) ビニル] ピラジン、2, 5-ビス(4-メトキシスチリル) ピラジン、2, 5-ビス[2-(4-ビフェニル) ビニル] ピラジン、2, 5-ビス[2-(1-ピレニル) ビニル] ピラジン等のジスチルピラジン誘導体や、ナフタルイミド誘導体や、ペリレン誘導体や、オキサジアゾール誘導体や、アルダジン誘導体や、シクロペンタジエン誘導体や、スチリルアミン誘導体や、クマリン系誘導体や、芳

香族ジメチリディン誘導体等が用いられる。さらに、アントラセン、サリチル酸塩、ピレン、コロネン等も用いられる。なお、第1の発光層34および第2の発光層は相互に同一の部材で構成されていてもよく、異なる部材で構成されていてもよい。

【0051】

また、有機エレクトロルミネッセンス素子6d～9dの陰極33としては、仕事関数の低い金属もしくは合金が用いられ、Al、In、Mg、Ti等の金属や、Mg-Al合金、Mg-In合金等のMg合金や、Al-Li合金、Al-Sr合金、Al-Ba合金等のAl合金等が用いられる。さらに、Li/Al、Li₂O/Al、LiF/Al等の積層膜を用いても良い。

【0052】

図6は有機エレクトロルミネッセンス素子における環境温度と輝度半減期との関係を示すグラフ、図7は有機エレクトロルミネッセンス素子における環境温度と相対輝度との関係を示すグラフである。

【0053】

以上の構成を有する画像形成装置において、たとえば定着部27の加熱ローラ27bなどの熱源により環境温度が上昇し、これにより有機エレクトロルミネッセンス素子6d～9dの温度が上昇すると、素子寿命が短くなったり（図6参照）、素子の輝度、つまり、現像された画像の濃度が変化する（図7参照）。

【0054】

図7で示す様に、素子には、温度の上昇と共に輝度が低下するもの（図中、●でプロットされた素子）と、その逆、つまり温度の上昇と共に輝度が上昇するものとがある（図中、○でプロットされた素子）。

【0055】

有機エレクトロルミネッセンス素子の温度による輝度の変化は、材料の特性による正孔と電子の注入効率の差に起因するので、材料選択や素子構成の工夫による改善には限界がある。有機エレクトロルミネッセンス素子を用いた露光ヘッドによって画像形成装置を構成し良好な画質を得るには、環境温度自体を制御することが必要不可欠となり、非常に重要な技術となる。

【0056】

なお、図7で示した有機エレクトロルミネッセンスの素子は、○印に相当する特性を有するものはITO/αNPD/Alq₃+Ir(ppy)₃/BCP/Alq₃/LiF/Alの構成、○印に相当する特性を有するものはITO/αNPD/Alq₃+Ir(btp)₂/BCP/Alq₃/LiF/Alの構成である。

【0057】

そこで、本発明の画像形成装置では、ペルチェ素子6j～9jにより有機エレクトロルミネッセンス素子6d～9dを冷却している。

【0058】

つまり、温度センサ6k～9kにより露光ヘッドの温度が検出されており、露光ヘッドの温度が所定温度外となったことが温度センサ6k～9kで検出されたならば、このような検出結果を受信した制御手段29によりペルチェ素子6j～9jが動作されて、有機エレクトロルミネッセンス素子6d～9dが冷却されるようになっている。なお、画像形成装置の電源投入後における経過時間と環境温度の上昇との関係から露光ヘッドの温度上昇を推測しておき、これに基づいてペルチェ素子6j～9jに電流を流すようにしてもよい。このようにすれば、温度センサ6k～9kや制御手段29を設ける必要がなくなる。

【0059】

ここで、制御手段29は、温度センサ6k～9kで検出される定常状態の環境温度が、たとえば有機エレクトロルミネッセンス素子6d～9dの具備する有機物の結晶化温度T_g（たとえば65℃）以下となるように、露光ヘッドを冷却する（図6参照）。

【0060】

図6で示すように、結晶化温度（T_g）以下であれば温度変化に対して比較的リニアに減衰しているが、その温度を越えると急激に低下、しかも、その低下量を予想することは困難である。したがって、有機エレクトロルミネッセンス素子を動作・保存させる環境の定常状態は素子を構成する有機物の結晶化温度以下にしなければならない。なお、図6で示した有機エレクトロルミネッセンスの素子

は、ITO／TPD／Alq₃／LiF／Alの構成である。

【0061】

また、前述のように有機エレクトロルミネッセンス素子6d～9dの温度変動により現像された画像の濃度が変動することから、濃度変動による画質劣化を抑制するために、露光ヘッドの温度の変動幅を定常状態の環境温度の±20℃とするのがよい。

【0062】

以下にこの理由について説明する。

【0063】

画像形成装置に用いられる露光ヘッドの光量変動を完全に抑えることは不可能である。そこで、階調制御によって光量を補正する方法が一般的に取られている。この階調補正に割り当たられるビット数は、ローエンド機種で4ビット、ハイエンド機種で8ビット程度であり、4ビットの場合、確保できるステップ数は $2^4 = 16$ ステップとなる。各ステップで1%程度の精度で光量を補正できると考へると、4ビットで16ステップ、つまり16%の光量を補正できることになる。

【0064】

ここで以下の式、

$$(1 - A) \times (1 + B) = 1$$

A：光量変化率、B：光量増加率

から、 $A = B / (1 + B) = 0.16 / 1.16 = 0.14$ 、

つまり、光量変化が14%以内であれば、1%の精度で補正が可能となる。図7から、光量変化量を14%とすると、その温度変化は±20℃程度にしなければならないことになる。

【0065】

この場合において、制御手段29は、温度センサ6k～9kからの温度情報に基づいて、有機エレクトロルミネッセンス素子6d～9dの発光光量が一定となるように、有機エレクトロルミネッセンス素子6d～9dへ供給される電流を制御するのが望ましい。このようにすれば、環境温度の変動による有機エレクトロ

ルミネッセンス素子6 d～9 dの発光光量に起因した現像濃度の変動がなくなり、濃度変動による画質劣化を防止することが可能になる。

【0066】

このように、本実施の形態によれば、ペルチェ素子6 j～9 jにより有機エレクトロルミネッセンス素子6 d～9 dを冷却することとしているので、有機エレクトロルミネッセンス素子6 d～9 dの温度調整を行うことが可能になる。これにより、環境温度の上昇による有機エレクトロルミネッセンス素子6 d～9 dの素子寿命の短命化が防止される。また、環境温度の変動により有機エレクトロルミネッセンス素子6 d～9 dの相対輝度が大きく変化して現像された画像の濃度が変化することが防止される。

【0067】

以上の説明においては、冷却手段としてペルチェ素子6 j～9 jを用いた場合で説明したが、冷却手段はこれに限定されるものではなく、たとえばファンやファン（ヒートシンク）など、他の種々のものを採用することができる。

【0068】

また、以上の説明においては、温度センサ6 k～9 kにより測定される環境温度に基づいてペルチェ素子6 j～9 j等の冷却手段を動作させて有機エレクトロルミネッセンス素子6 d～9 dを冷却することとしているが、光量センサにより有機エレクトロルミネッセンス素子6 d～9 dから照射される光の光量を検出し、光量センサで検出される光の光量が所定量以下となったならば制御手段29によりペルチェ素子6 j～9 j等の冷却手段を動作させるようにしてもよい。あるいは、濃度センサにより感光ドラム10 a～13 a上や用紙P上などに形成されたトナー像の濃度を検出し、濃度センサで検出されるトナー像の濃度が所定濃度以下となったならば制御手段29によりペルチェ素子6 j～9 j等の冷却手段を動作させるようにしてもよい。

【0069】

以上の説明においては、本発明をカラー画像形成装置に適用した場合について説明したが、たとえばブラックなど単色の画像形成装置に適用することもできる。また、カラー画像形成装置に適用した場合、現像色はイエロー、マゼンタ、シ

アンおよびブラックの4色に限定されるものではない。

【0070】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、冷却手段により有機エレクトロルミネッセンス素子を冷却することとしているので、有機エレクトロルミネッセンス素子の温度調整を行うことが可能になるという有効な効果が得られる。

【0071】

これにより、環境温度の上昇による有機エレクトロルミネッセンス素子の素子寿命の短命化や、環境温度の変動による有機エレクトロルミネッセンス素子の相対輝度変化に起因した画像の濃度変化を防止することができるという有効な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態1におけるカラー画像形成装置の構成を示す概略図

【図2】

図1のカラー画像形成装置における露光部を詳しく示す説明図

【図3】

図1のカラー画像形成装置における感光部を詳しく示す説明図

【図4】

図1のカラー画像形成装置における現像部を詳しく示す説明図

【図5】

図2の露光部の光源として用いられた有機エレクトロルミネッセンス素子を示す断面図

【図6】

有機エレクトロルミネッセンス素子における環境温度と輝度半減期との関係を示すグラフ

【図7】

有機エレクトロルミネッセンス素子における環境温度と相対輝度との関係を示すグラフ

【符号の説明】

2 a, 3 a, 4 a, 5 a 現像ローラ (現像手段)

6, 7, 8, 9 露光部 (露光手段)

6 d, 7 d, 8 d, 9 d 有機エレクトロルミネッセンス素子

6 j, 7 j, 8 j, 9 j ペルチェ素子 (冷却手段)

6 k, 7 k, 8 k, 9 k 温度センサ

10 a, 11 a, 12 a, 13 a 感光ドラム (感光体)

29 制御手段

31 基板

32 陽極

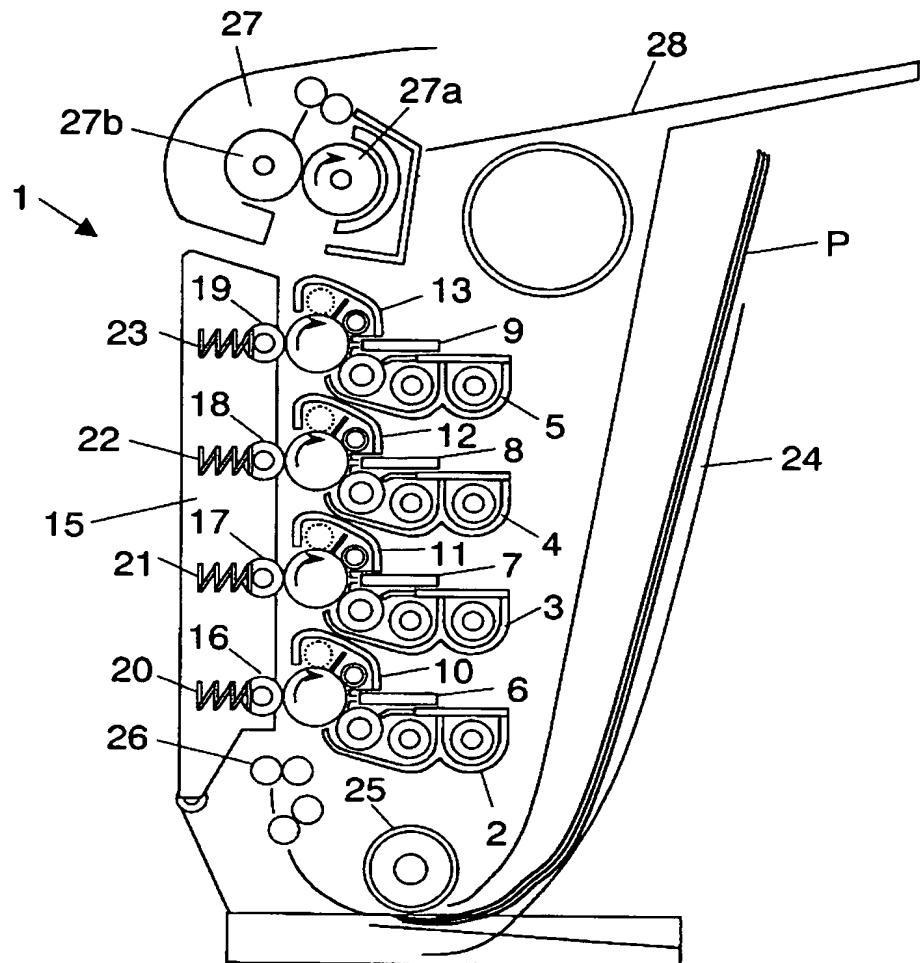
33 陰極

34 発光層

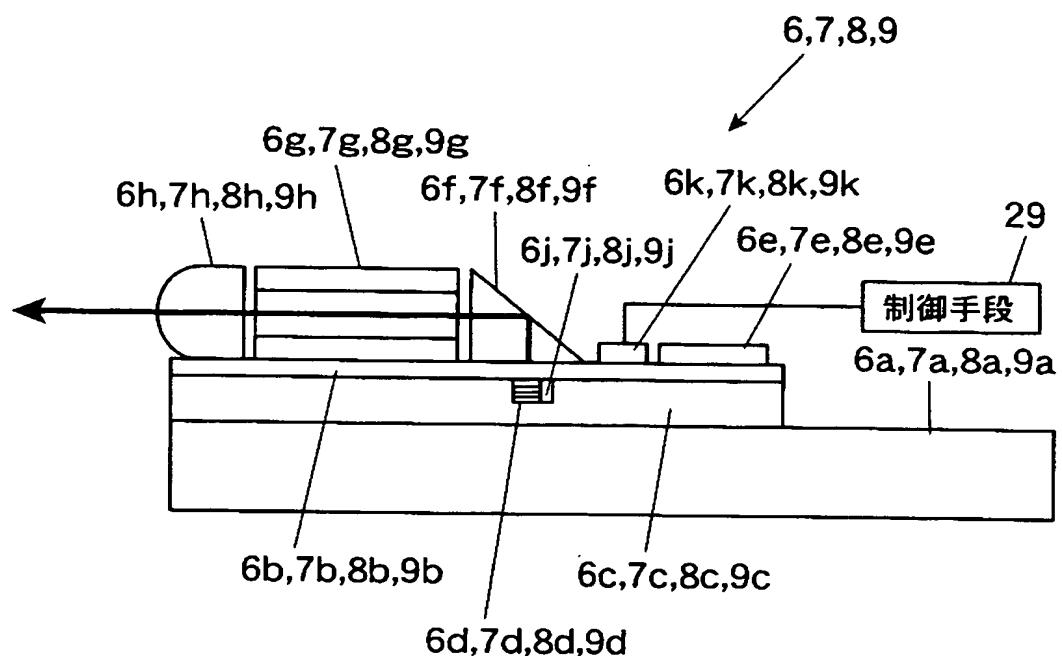
【書類名】

図面

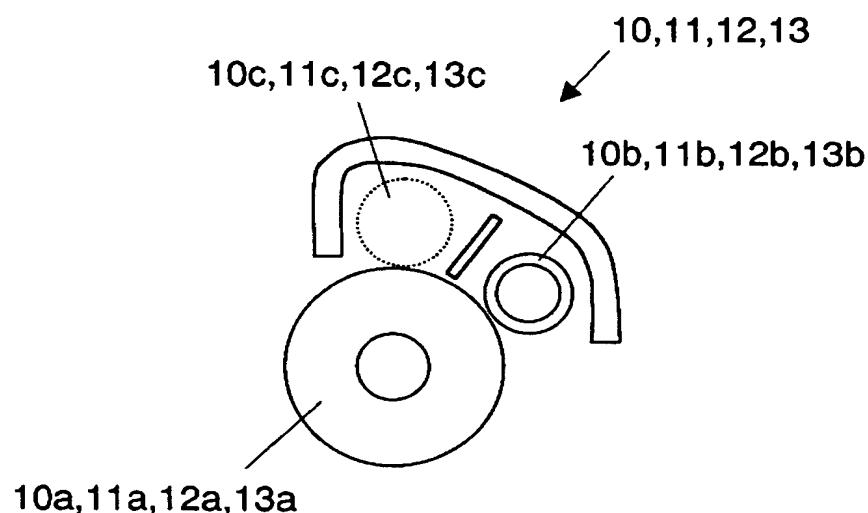
【図 1】



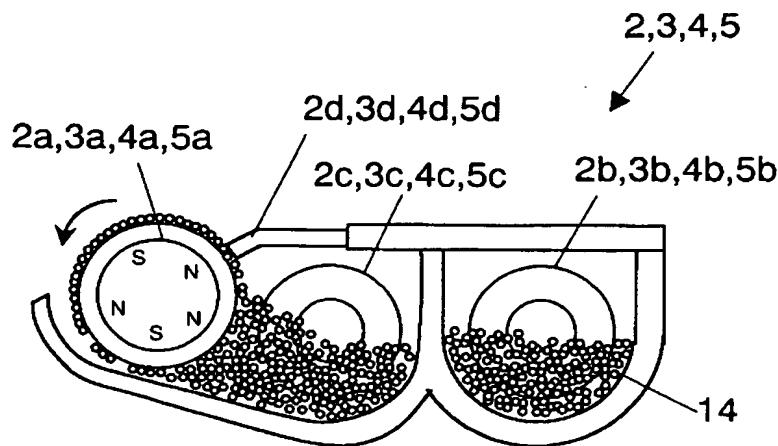
【図2】



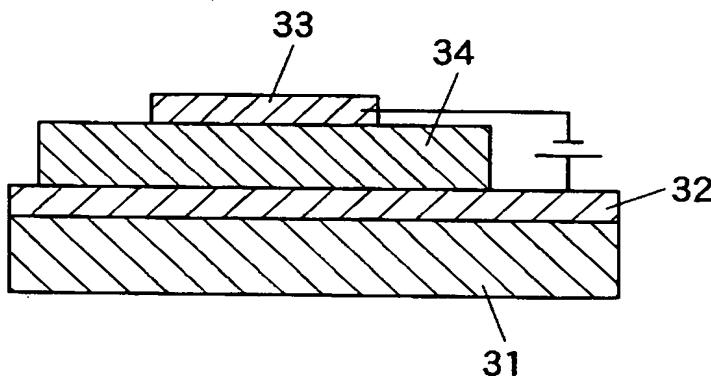
【図3】



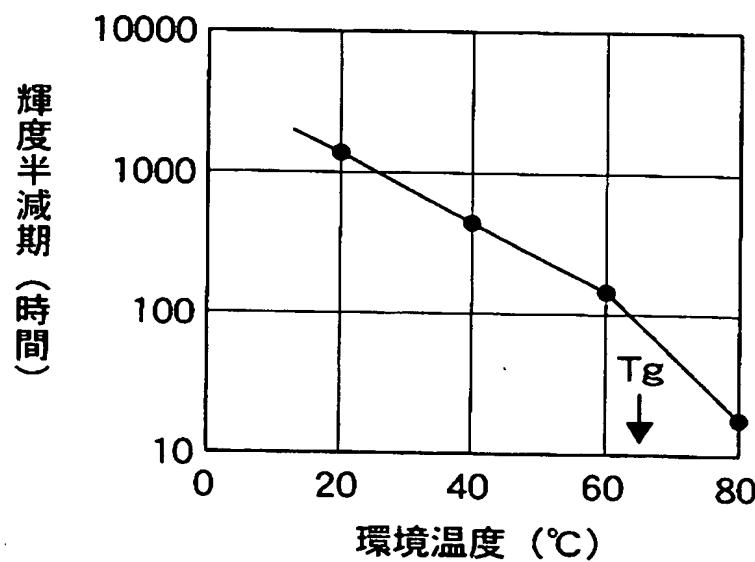
【図4】



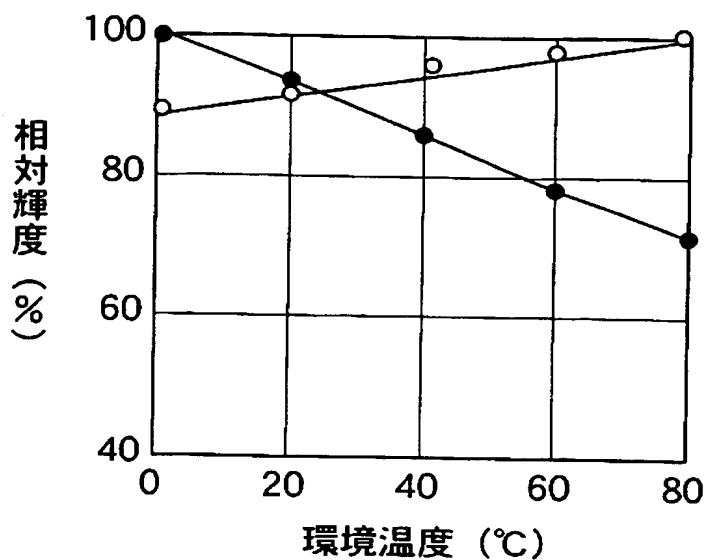
【図5】



【図6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光源である有機エレクトロルミネッセンス素子の温度調整を行える露光装置を用いた画像形成装置を得ることを目的とする。

【解決手段】 有機エレクトロルミネッセンス素子6 d～9 dからなる露光ヘッドを具備する露光部6～9と、露光部6～9の露光光により静電潜像が形成される感光ドラム10 a～13 aと、静電潜像にトナーを供給して感光ドラム10 a～13 a上にトナー像を形成する現像ローラ2 a～5 aと、有機エレクトロルミネッセンス素子6 d～9 dを冷却するペルチェ素子6 j～9 jとを有する画像形成装置とする。この画像形成装置には、露光ヘッドの温度を検出する温度センサ6 k～9 kが設けられており、温度センサ6 k～9 kで検出される露光ヘッドの温度が所定温度外となつたならば、制御手段29によりペルチェ素子6 j～9 jが動作される。

【選択図】 図2

特願2002-354073

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏名 松下電器産業株式会社